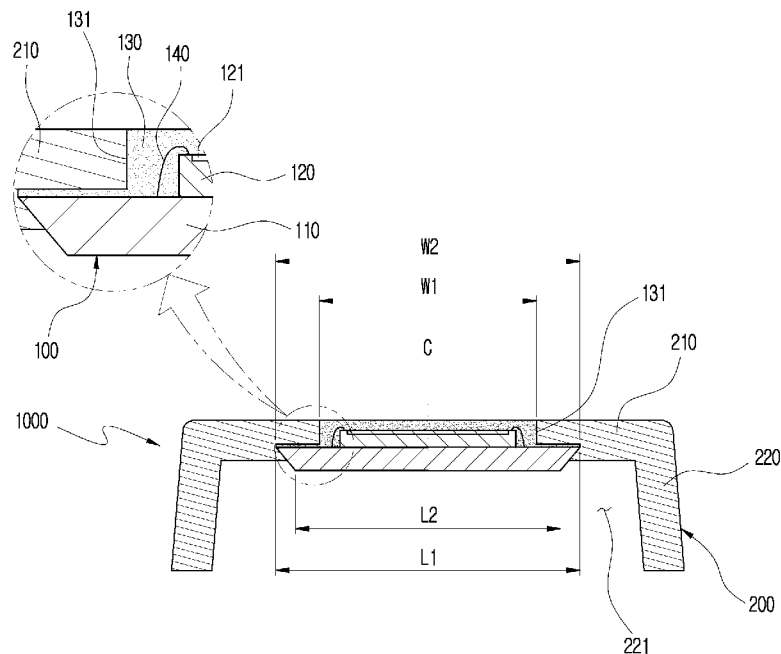




- |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(51) 국제특허분류:<br/> <b>H01L 23/04</b> (2006.01)      <b>A61B 5/1172</b> (2016.01)<br/> <b>H01L 23/28</b> (2006.01)      <b>H01L 23/31</b> (2006.01)<br/> <b>G06K 9/00</b> (2006.01)</p> | <p><b>Ju Sung</b>; 31561 충청남도 아산시 외암로 1247, 111동 1001호, Chungcheongnam-do (KR).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/006488</p>                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>(22) 국제출원일: 2017 년 6 월 20 일 (20.06.2017)</p>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>(25) 출원언어: 한국어</p>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>(26) 공개언어: 한국어</p>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>(30) 우선권정보:<br/> 10-2016-0077432 2016 년 6 월 21 일 (21.06.2016) KR<br/> 10-2017-0076408 2017 년 6 월 16 일 (16.06.2017) KR</p>                                                             | <p>(74) 대리인: 특허법인 하나 (<b>HANA IP LAW FIRM</b>); 06235 서울시 강남구 테헤란로 14길 5, 3층, Seoul (KR).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>(71) 출원인: 크루셜텍(주)(<b>CRUCIALTEC CO., LTD.</b>)[KR/KR]; 13486 경기도 성남시 분당구 판교로255번길 62, Gyeonggi-do (KR).</p>                                                                           | <p>(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.</p> |
| <p>(72) 발명자: 손동남 (<b>SON, Dong Nam</b>); 47873 부산시 동래구 석미로 37, 106동 1204호, Busan (KR). 김주성 (<b>KIM,</b></p>                                                                              | <p>(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**(54) Title:** FINGERPRINT SENSOR MODULE AND METHOD OF MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭: 지문센서 모듈 및 그의 제조방법



**(57) Abstract:** An embodiment of the present invention provides a fingerprint sensor module and a method of manufacturing same, the fingerprint sensor module including: a sensor package provided on a top portion of a base substrate, and having a sensor part electrically connected to the base substrate and sensing biometric information and the sensor package having an encapsulation part for covering the base substrate and the sensor part; and a cap coupled to the circumference of a side surface of the sensor package and forming an insertion space part.



럼 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**공개:**

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도로 공개함 (규칙 48.2(g))

**(57) 요약서:** 본 발명의 일실시예는 베이스 기판의 상부에 구비되며, 상기 베이스 기판과 전기적으로 연결되며 생체 정보를 감지하는 센서부와, 상기 베이스 기판과 센서부를 덮는 봉지부를 갖는 센서 패키지; 및 상기 센서 패키지의 측면 둘레와 결합되며, 삽입 공간부를 형성하는 캡을 포함하는 지문센서 모듈 및 그의 제조방법을 제공한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 지문센서 모듈 및 그의 제조방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 지문센서 모듈 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 외관상 심플하고 방수성이 개선된 언더 글라스 형태의 커버부를 포함하며, 전체적으로 키캡 형태를 이루는 지문센서 모듈 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 최근에는 휴대폰, 스마트폰, 휴대정보단말기(PDA), 노트북, 데스크톱 컴퓨터(desktop computer), 태블릿 PC 등의 전자기기를 이용하여 인터넷으로 은행 업무를 처리하는 인터넷 뱅킹(internet banking)의 사용이 날로 늘고 있다.
- [3] 이러한 인터넷 뱅킹은 개인 인증 확인을 거쳐 송금, 입출금 내역 확인, 계좌 생성, 자동 이체, 대출 등의 다양한 은행 업무를 수행하는 것으로, 인터넷 접속이 가능한 전자기기의 경우에는 잠금장치가 필요하다.
- [4] 일반적으로 전자기기는 패스워드 기능을 적용하여 잠금 상태를 유지하기도 한다. 그러나, 전자기기의 사용자가 고유의 패스워드를 잊어버리는 경우에는 전자기기를 사용하지 못하는 문제가 있다.
- [5] 또한, 사용권한이 있는 자가 패스워드를 입력하는 과정에서 주변 사람들에게 패스워드가 노출될 우려가 있고, 해킹(hacking) 프로그램을 통해 패스워드가 도용될 수도 있는 등 패스워드 기능을 적용한 전자기기는 보안상 취약한 문제가 많다.
- [6] 따라서, 최근에는 이러한 방식을 보완하고 잠금 효과를 향상시키기 위하여, 전자기기에 지문 인식을 적용하고 있다.
- [7] 예로, 지문센서는 물리적인 기능기에 일체화되어 구현될 수 있다.
- [8] 지문센서는 인간의 손가락 지문을 감지하는 센서로서, 지문센서를 통해 사용자등록이나 인증 절차를 거치도록 함으로써, 전자기기에 저장된 데이터를 보호하고, 보안사고를 미연에 방지할 수 있다.
- [9] 지문센서는 주변 부품이나 구조를 포함하는 모듈의 형태로 제조될 수 있어, 각종 전자기기에 효과적으로 장착될 수 있다.
- [10] 지문센서는 개개인의 지문이 가지는 특징점을 이용하여 코드로 변환할 수 있다. 이때, 변환되어 생성되는 코드가 다른 사람의 지문 코드와 동일하게 등록될 확률은 이론적으로 매우 낮기 때문에, 지문을 이용한 사용자 인증이 보편화될 수 있는 것이다.
- [11] 도 1은 종래의 지문센서가 구비된 노트북을 보여주는 예시도이다.
- [12] 도 1에서 보는 바와 같이, 노트북(10)은 디스플레이부(20)와 몸체부(30)를 포함할 수 있다.
- [13] 디스플레이부(20)와 몸체부(30)는 회동 가능하도록 힌지 결합되어,

디스플레이부(20)와 몸체부(30)는 서로 맞닿도록 접할 수 있다. 또는, 디스플레이부(20)는 몸체부(30)로부터 일정 경사를 이룬 상태로 선택적인 고정되어 이루어질 수도 있다.

[14] 디스플레이부(20)는 화면이 표시되는 부분으로, 사용자는 디스플레이부(20)를 통해 다양한 문서나 인터넷 자료 등을 확인할 수 있다.

[15] 그리고 몸체부(30)는 자판부(31)와 지문 인식부(32)를 포함할 수 있다. 자판부(31)는 문자, 숫자 및 기호 등이 표시된 복수개의 키캡(key-cap)이 구비되어 입력수단으로 사용될 수 있다.

[16] 한편, 지문 인식부(32)는 자판부(31)와 함께 몸체부(30)에 설치되며, 사용자는 지문 인식부(32)를 통해 사용 인증을 수행하게 된다.

[17] 그러나 이와 같은 지문 인식부(32)는 몸체부(30)에 설치됨에 있어, 자판부(31) 이외의 공간에 설치되어야 한다. 즉, 몸체부(30)에는 지문 인식부(32)의 설치를 위한 별도의 설치 공간을 마련해야된다. 이에 따라, 제조되는 노트북(10) 제품의 크기가 커지는 문제가 있고, 몸체부(30)의 디자인이 심플하지 못한 문제가 있다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

[18] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 기술적 과제는, 키캡 형태를 이루는 지문센서 모듈 및 그의 제조방법을 제공하는 것이다.

### 과제 해결 수단

[19] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일실시예는 베이스 기판의 상부에 구비되며, 상기 베이스 기판과 전기적으로 연결되며 생체 정보를 감지하는 센서부와, 상기 베이스 기판과 센서부를 덮는 봉지부를 갖는 센서 패키지; 및 상기 센서 패키지의 측면 둘레와 결합되며, 삽입 공간부를 형성하는 캡을 포함하는 지문센서 모듈을 제공한다.

[20] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 베이스 기판의 측면은 하부에서 상부로 갈수록 가상의 중심축으로부터 길이가 길어지는 경사를 이룰 수 있다.

[21] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 봉지부에는 단턱이 형성될 수 있다.

[22] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 캡과 베이스 기판은 상기 베이스 기판의 하부 일부분이 상기 캡으로부터 상기 삽입 공간부로 돌출된 상태로 결합될 수 있다.

[23] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 캡은 전도성 물질로 이루어질 수 있다.

[24] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 캡은, 상기 센서 패키지와 결합되는 고정부; 및 상기 고정부로부터 절곡되어 상기 삽입 공간부를 형성하며, 상기 고정부를 지지하는 지지부를 포함한다.

[25] 본 발명의 일실시예는 베이스 기판; 상기 베이스 기판의 상부에 구비되며, 상기 베이스 기판과 전기적으로 연결되며 생체 정보를 감지하는 센서부; 및 상기 베이스 기판과 센서부를 덮는 봉지부를 포함하며, 상기 봉지부는 키캡 형상을

이루며, 상기 베이스 기관의 하부에 삽입 공간부를 형성하도록 이루어진 것인 지문센서 모듈을 제공한다.

- [26] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 봉지부는, 상기 베이스 기관의 상면과 상기 센서부를 덮는 덮개부재; 및 상기 덮개부재의 테두리 하부로 연장 형성되며 상기 베이스 기관의 측면을 덮는 수직부재를 포함하며, 상기 수직부재는 상기 베이스 기관의 하부에 상기 삽입 공간부를 형성하도록 이루어진다.
- [27] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 수직부재에는 둘레를 따라 미리 정해진 간격으로 고정홀이 형성될 수 있다.
- [28] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 베이스 기관에는 상기 고정홀과 대응되는 폭을 가지는 가이드 돌기가 형성될 수 있다.
- [29] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 봉지부의 높이는 상기 베이스 기관과 센서부가 결합된 높이보다 더 높게 형성될 수 있다.
- [30] 본 발명의 일실시예는 a) 센서 패키지를 제조하는 단계; 및 b) 상기 센서 패키지와 캡을 결합하는 단계를 포함하는 지문센서 모듈의 제조방법을 제공한다.
- [31] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 a) 단계는, 베이스 기관의 측면에 경사를 형성하는 단계; 및 상기 베이스 기관의 상부에 구비되는 봉지부에 단턱을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 베이스 기관의 측면은 하부에서 상부로 갈수록 가상의 중심축으로부터 길이가 길어지는 경사를 이룰 수 있다.
- [32] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 b) 단계는, 상기 센서 패키지는 몰딩 금형부에 고정되는 단계; 공급부로부터 상기 몰딩 금형부의 내부로 성형재료를 공급하여 캡을 성형하는 단계; 및 상기 센서 패키지의 측면 둘레와 상기 캡이 결합되는 단계를 포함한다.

### 발명의 효과

- [33] 상기에서 설명한 본 발명에 따른 지문센서 모듈 및 그의 제조방법의 효과를 설명하면 다음과 같다.
- [34] 본 발명에 따르면, 키캡 형상을 이루는 지문센서 모듈은 자판부에 구비될 수 있다. 따라서, 노트북과 같은 전자기기에는 종래의 몸체부에 지문 인식부를 설치하기 위한 별도의 공간을 마련하지 않아도 된다. 이에, 전자기기의 제조 과정이 단순하며, 전자기기의 소형화를 이룰 수 있다.
- [35] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

### 도면의 간단한 설명

- [36] 도 1은 종래의 지문센서가 구비된 노트북을 보여주는 예시도이다.
- [37] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈이 구비된 노트북을 보여주는 예시도이다.

- [38] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈의 사시도이다.
- [39] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈의 단면도이다.
- [40] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈의 제조 과정을 보여주는 예시도이다.
- [41] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈의 제조 과정을 보여주는 순서도이다.
- [42] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 지문센서 모듈의 사시도이다.
- [43] 도 8은 도 7의 I-I 단면도이다.
- [44] 도 9는 도 7의 II-II 단면도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [45] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [46] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [47] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [48] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈이 구비된 노트북을 보여주는 예시도이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈의 사시도이며, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈의 단면도이다.
- [49] 도 2 내지 도 4에서 보는 바와 같이, 지문센서 모듈(1000)은 다양한 전자기기에 적용될 수 있으며, 본 발명에서는 지문센서 모듈(1000)이 노트북(N)에 적용된 형태를 일예로 설명하기로 한다.
- [50] 노트북(N)은 디스플레이부(D)와 자판부(K)를 포함할 수 있다.
- [51] 디스플레이부(D)는 화면이 표시되는 부분으로, 사용자는 디스플레이부(D)를 통해 다양한 문서나 인터넷 자료 등을 확인할 수 있다.
- [52] 자판부(K)는 디스플레이부(D)와 힌지 결합되며 회동 가능하도록 이루어진다. 이러한 자판부(K)에는 복수개의 키캡(G)이 구비되어, 사용자는 키캡(G)을 입력수단으로 사용할 수 있다.
- [53] 여기서 키캡(G)은 노트북(N)의 자판부(K)에 있는 각각의 키를 구분하기 위한 구성으로, 키캡(G)의 상면에는 각 키에 해당하는 문자, 숫자 및 기호 등이 표시된다.

- [54] 이와 같은, 자판부(K)에 사용되는 문자, 숫자 및 기호 등이 표시된 키캡(G)은 탄성에 의해 상승된 상태를 유지하다가 손가락으로 누르게 되면 하강하며 스위치가 접촉하게 되고, 손을 떼면 내부의 탄성부재에 의해 다시 상승하여 스위치의 접촉을 해제된다. 따라서, 사용자는 키캡(G)을 선택적으로 누르며, 해당 키캡(G)의 문자, 숫자 및 기호 등을 입력할 수 있다.
- [55] 한편, 노트북(N)에는 키캡(G)과 동일한 형상으로 이루어진 지문 센서 모듈(1000)이 구비될 수 있다. 이러한 지문 센서 모듈(1000)은 키캡(G)과 함께 자판부(K)에 설치된다. 여기서, 지문 센서 모듈(1000)은 키캡(G)과 같이 상하 이동이 이루어질 수도 있고, 키캡(G)과 달리 상하 이동이 이루어지지 않은 상태로 자판부(K)에 고정 설치될 수도 있다.
- [56] 이와 같은, 지문 센서 모듈(1000)은 키를 입력하기 위한 구성이 아니라, 사용자의 생체 정보(Biometric Information)를 측정하도록 이루어진 것이다. 이하에서는 편의상 사용자의 지문을 인식하는 지문 센서 모듈(1000)로 설명하기로 한다.
- [57] 이러한 지문 센서 모듈(1000)은 기존 반도체 공정에 의해 전자기기에 실장되는 일반적인 형태를 벗어나 3차원의 입체적 형상으로 제조될 수 있다. 예로, 지문 센서 모듈(1000)은 키캡(G)과 동일한 3차원 형상을 이루며, 키캡(G)과 같이 자판부(K)에 설치될 수 있다. 따라서, 종래의 노트북에 지문 인식부를 설치함에 있어, 몸체부에 지문 인식부 설치를 위한 별도의 공간을 마련할 필요가 없다. 이에, 전자기기는 심플한 디자인으로 설계될 수 있다.
- [58] 도 3과 도 4를 참고하면, 지문 센서 모듈(1000)은 센서 패키지(100)와 캡(200)을 포함할 수 있다.
- [59] 센서 패키지(100)는 사용자의 지문을 인식하는 구성으로, 센서 패키지(100)는 베이스 기판(110), 센서부(120) 및 봉지부(130)를 포함할 수 있다.
- [60] 베이스 기판(110)은 센서부(120) 등이 실장되고, 전기신호 정보가 전달되는 기판일 수 있다.
- [61] 그리고 센서부(120)는 베이스 기판(110) 상에 구비될 수 있으며, 센서부(120)의 상부에는 센싱부(121)가 구비될 수 있다.
- [62] 센싱부(121)는 생체 정보, 예를 들면, 지문정보를 감지할 수 있다.
- [63] 센싱부(121)는 센싱 픽셀을 가질 수 있으며, 센싱 픽셀은 다양한 형태로 이루어질 수 있는데, 예를 들면, 센싱 픽셀은 어레이(Array) 형태로 배치되는 센싱 영역을 가질 수 있다.
- [64] 또한, 센서부(120)는 정전용량 방식의 지문 센서일 수 있으며, 센싱부(121)는 사용자 손가락과 정전용량을 형성할 수 있다. 이 경우, 센싱부(121)의 각각의 픽셀은 사용자 손가락과의 관계에서 정전용량을 형성할 수 있다. 센싱부(121)는 정전용량의 크기를 측정함으로써, 해당 픽셀 상부에서의 사용자 손가락의 지문에 따른 정전용량의 차이를 찾을 수 있다.
- [65] 이를 통해, 센서부(120)는 사용자의 손가락의 접근 여부나 그 움직임에 따른

정전용량의 변화를 감지할 수 있으며, 접촉되거나 또는 근접하게 이격된 사용자 손가락의 지문을 감지할 수 있다.

- [66] 또한, 센서부(120)는 지문을 감지하는 지문 감지 기능과 포인터 조작 기능을 가지는 바이오메트릭 트랙패드(BTP)일 수 있다. 더하여, 센서부(120)는 사용자의 손가락의 접근 여부나 그 움직임에 따른 입력정보나 정전용량을 감지하고, 그 움직임을 기초로 커서와 같은 포인터를 움직이는 포인터 조작 기능을 가질 수 있다.
- [67] 전술한 센싱부(121)의 구성은 예시적인 것으로, 센싱부(121)는 전술한 센싱 픽셀을 가지는 형태로 한정되지 않으며, 다른 형태로 이루어질 수도 있음은 물론이다.
- [68] 한편, 봉지부(130)는 베이스 기판(110) 상에 구비되어 센서부(120)를 덮을 수 있다. 봉지부(130)는 베이스 기판(110) 및 센서부(120)를 덮음으로써, 각종 전기적 부품들을 보호할 수 있다. 봉지부(130)는 에폭시 몰딩 컴파운드(Epoxy Molding Compound)로 이루어질 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [69] 이러한 센서부(120)는 베이스 기판(110)과 전기적으로 연결될 수 있다. 센서부(120) 및 베이스 기판(110)의 전기적 연결은 다양한 방법으로 이루어질 수 있는데, 이하에서는 센서부(120) 및 베이스 기판(110)이 본딩 와이어(140)에 의해 전기적으로 연결되는 것으로 설명한다.
- [70] 센서부(120) 및 베이스 기판(110)은 본딩 와이어(140)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다. 이러한 본딩 와이어(140)는 봉지부(130)에 의해 덮일 수 있다. 여기서 본딩 와이어(140)는 골드 와이어(Gold Wire)일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [71] 한편, 센서 패키지(100)에는 구동IC(미도시)가 더 구비될 수 있다. 이러한 구동IC는 사용자의 손가락을 향하여 구동신호를 송출하도록 이루어진다. 즉, 구동IC로부터 송출된 구동신호는 사용자의 손가락(대상물)을 경유한 후, 센서부(120)로 신호정보가 전달되어 센서부(120)는 사용자의 손가락 지문 정보를 파악하게 된다.
- [72] 그리고, 봉지부(130)의 상면에는 커버부(미도시)가 더 구비될 수도 있다.
- [73] 여기서 커버부는 센서 패키지(100)에 컬러를 구현하거나 센서 패키지(100)의 강도를 보강하는 등의 다양한 기능을 하게 된다. 이러한 커버부는 봉지부(130)의 상부에 구비될 수 있다.
- [74] 커버부는 내구성과 외관이 우수한 소재로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 커버부는 글라스, 사파이어, 지르코늄 및 투명 수지 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 커버부가 글라스로 이루어지는 경우, 소다라임 글라스기판, 무알칼리 글라스기판, 강화글라스기판 등 각종 글라스기판이 포함될 수 있다. 그리고 투명 수지로는 아크릴 등이 포함될 수도 있다.
- [75] 예로, 이러한 커버부는 프라이머층, 컬러도료층 및 보호막층을 포함할 수 있으며, 커버부는 프라이머층, 컬러도료층 그리고 보호막층의 순서로 형성될 수

있다.

- [76] 프라이머층은 봉지부(130)의 상부에 구비되며, 컬러도료층을 연결하게 되며, 컬러도료층은 컬러 구현 기능을 수행할 수 있다.
- [77] 보호막층은 유브이(UV) 보호막 또는 세라믹을 포함하는 세라믹 코팅층일 수 있다. 이러한 커버부는 프라이머층, 컬러도료층 및 보호막층의 구성으로만 한정되지 않고, 다양한 구성으로 이루어질 수도 있음은 물론이다.
- [78] 한편, 캡(200)은 지문센서 모듈(1000)이 다양한 3차원의 입체적 형상을 이루도록 센서 패키지(100)를 지지하게 된다.
- [79] 이러한 캡(200)은 센서 패키지(100)와 결합된다. 구체적으로, 캡(200)은 센서 패키지(100)의 측면 둘레를 따라 결합된다. 즉, 지문센서 모듈(1000)은 캡(200)을 성형하는 몰딩 금형부(300, 도 5참조)에 센서 패키지(100)를 고정시킨 상태에서 캡(200)의 성형을 통해 센서 패키지(100)와 캡(200)은 결합될 수 있다. 여기서 일실시에에 따른 지문센서 모듈(1000)은 키캡(G)과 동일한 형상을 이룬 것으로 설명하기로 한다.
- [80] 센서 패키지(100)와 캡(200)이 결합됨에 있어, 베이스 기판(110)의 측면은 경사를 이룬 상태로 캡(200)과 결합된다. 즉, 베이스 기판(110)의 측면은 하부에서 상부로 갈수록 베이스 기판(110)의 가상의 중심축(C)으로부터 길이가 길어지도록 이루어진다.
- [81] 도 4의 지문센서 모듈(1000)의 단면을 기준으로 볼 때, 베이스 기판(110)은 윗변의 길이(L1)가 아래변의 길이(L2)보다 길게 형성된 사다리꼴 형태를 이루게 된다. 즉, 베이스 기판(110)의 측면은 경사를 이루게 된다.
- [82] 따라서, 사용자가 센서 패키지(100)의 상부면에 손가락을 올려놓은 상태로 센서 패키지(100)를 가압할 경우라도, 센서 패키지(100)의 측면은 경사를 이루고 있기에, 센서 패키지(100)가 캡(200)의 하방으로 이탈되는 것이 방지될 수 있다.
- [83] 한편, 봉지부(130)에는 단턱(131)이 형성된다. 즉, 봉지부(130)는 베이스 기판(110)의 상면에 구비되며, 베이스 기판(110)의 상면과 동일한 크기로 일정 두께를 형성한 후, 센서부(120)와 봉지부(130)의 측면의 거리가 가까워지도록 단턱(131)이 형성된다. 다시 말해서, 봉지부(130)의 상면과 하면의 횡단면은 차이를 보이게 된다. 즉, 봉지부(130)의 상면의 폭의 길이(W1)는 하면의 폭의 길이(W2)보다 짧도록 봉지부(130)에는 단턱(131)이 형성된다.
- [84] 이와 같이, 봉지부(130)에는 단턱(131)이 형성됨에 따라 봉지부(130)와 캡(200)이 서로 맞닿은 상태로 결합이 이루어지는 결합면적이 넓어지게 되어, 봉지부(130)와 캡(200)은 견고한 결합이 이루어질 수 있다. 여기서, 봉지부(130)는 일실시에에 따른 형상으로 한정되지 않으며, 캡(200)과의 결합을 높일 수 있는 다양한 형상으로 이루어질 수도 있음은 물론이다.
- [85] 여기서 캡(200)은 전도성 물질로 이루어질 수도 있다. 이러한 캡(200)은 센서 패키지(100)와 사용자의 손가락이 접촉되는 과정에서 순간적으로 발생하는 정전기에 의해 센서부(120)가 손상되는 것을 방지하게 된다. 즉, 전도성 물질로

- 이루어진 캡(200)은 정전기 방전(ESD) 기능을 수행하게 된다.
- [86] 그리고 봉지부(130)에는 단턱(131)이 형성되어, 캡(200)과 센서부(120)의 간격이 가까워짐에 따라 센서 패키지(100)와 사용자의 손가락이 접촉되는 과정에서 순간적으로 발생하는 정전기는 캡(200)으로 효과적으로 안내될 수 있다. 여기서 캡(200)은 반드시 전도성 물질로만 한정되는 것은 아니며, 절연성 수지재가 사용될 수도 있는 등 캡(200)은 다양한 물질로 이루어질 수도 있다.
- [87] 그리고 캡(200)은 센서 패키지(100)와 다른 색상으로 이루어질 수 있다. 이러한 캡(200)은 센서 패키지(100)와의 경계를 명확히 구분시키게 된다. 따라서, 사용자는 지문인식 이루어지는 센서 패키지(100)에 손가락을 정확히 위치시킬 수 있다.
- [88] 이러한 캡(200)은 고정부(210)와 지지부(220)를 포함할 수 있다.
- [89] 고정부(210)는 센서 패키지(100)와 결합된다.
- [90] 지지부(220)는 고정부(210)로부터 절곡되며 삽입 공간부(221)를 형성하게 된다. 이러한 지지부(220)의 하면은 자판부(K)에 결합된 상태로 고정부(210)를 지지하게 된다.
- [91] 여기서 센서 패키지(100)가 고정부(210)와 결합됨에 있어, 베이스 기판(110)의 하부 일부분은 고정부(210)의 하면으로부터 삽입 공간부(221)로 돌출된 상태를 이루며, 고정부(210)와 결합이 이루어진다. 이는, 캡(200)을 성형함에 있어, 몰딩 금형부(300)의 틈새로 성형재료가 유출되어 고화되는 플래시로 인해 베이스 기판(110)의 하면이 성형재료로 덮혀지는 것을 방지하기 위함이다.
- [92] 이에, 베이스 기판(110)과 유연 기판(미도시)이 결합됨에 있어, 플래시로 인한 접촉 불량에 방지될 수 있다. 따라서, 센서부(120)로부터 전달된 지문 정보는 베이스 기판(110)과 유연 기판을 통해 메인 보드(미도시)로 전기적 결합없이 전달될 수 있다.
- [93] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈의 제조 과정을 보여주는 예시도이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 지문센서 모듈의 제조 과정을 보여주는 순서도로, 도 2 내지 도 4에 도시된 도면부호와 동일한 도면부호에 의해 지칭되는 구성들은 동일한 기능을 가지는 것으로서, 그들 각각에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [94] 도 5와 도 6을 참고하며, 지문센서 모듈(1000)의 제조방법의 살펴보면, 먼저 센서 패키지(100)를 제조하게 된다. (S100)
- [95] 여기서 베이스 기판(110)은 측면에 경사를 형성하게 된다. 이때, 베이스 기판(110)의 측면은 베이스 기판(110)의 하부에서 상부로 갈수록 베이스 기판(110)의 가상의 중심축(C)으로부터 길이가 길어지도록 경사를 형성하게 된다. (S110)
- [96] 다음으로, 베이스 기판(110)의 상부에 구비되는 봉지부(130)에 단턱(131)을 형성하게 된다. 이때, 봉지부(130)의 상면의 폭의 길이(W1)는 하면의 폭의 길이(W2)보다 짧게 형성되도록 봉지부(130)에 단턱(131)을 형성하게 된다.

(S120)

[97] 다음으로, 베이스 기관(110)의 측면에 경사가 형성되고, 봉지부(130)에 단턱(131)이 형성된 센서 패키지(100)와 캡(200)을 결합하게 된다. (S200)

[98] 구체적으로, 먼저 센서 패키지(100)를 몰딩 금형부(300)에 고정시키게 된다. (S210)

[99] 다음으로, 몰딩 금형부(300)에 센서 패키지(100)가 고정된 상태에서, 몰딩 금형부(300)의 내부로 성형재료를 공급하여 캡(200)을 성형하게 된다. 이러한 몰딩 금형부(300)는 공급부(310)와 연결되며, 성형재료는 공급부(310)를 통해 몰딩 금형부(300)의 내부 공간에 채워진 후, 경화가 이루어지며 캡(200)으로 성형된다. (S220)

[100] 여기서 몰딩 금형부(300)와 연결되는 공급부(310)의 위치는 몰딩 금형부(300)의 상부에 위치될 수도 있고, 하부에 위치될 수도 있는 등 몰딩 금형부(300)와 연결된 공급부(310)는 위치는 특정 위치로 한정되지 않는다. 다만, 몰딩 금형부(300)와 공급부(310)가 연결된 부위에는 성형시 성형품 외에 불필요 부분이 함께 성형되는 버(burr)가 발생될 수 있다. 이러한 버는 제품의 품질을 위해 별도의 제거 작업이 이루어져야 된다. 따라서, 몰딩 금형부(300)와 연결되는 공급부(310)의 위치는 지지부(220)가 형성되는 내측면에 연결되어, 자판부(K)에 지문센서 모듈(1000)이 설치된 상태에서 버 자국이 외부로 노출되는 것을 방지하도록 이루어짐이 바람직하다.

[101] 이러한 캡(200)은 센서 패키지(100)의 측면 둘레와 결합되며, 지문센서 모듈(1000)은 제조될 수 있다. (S230)

[102] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 지문센서 모듈의 사시도이고, 도 8은 도 7의 I-I 단면도이며, 도 9는 도 7의 II-II 단면도로, 도 2 내지 도 5에 도시된 도면부호와 동일한 도면부호에 의해 지칭되는 구성들은 동일한 기능을 가지는 것으로서, 그들 각각에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[103] 도 7 내지 도 9에서 보는 바와 같이, 지문센서 모듈(1100)은 베이스 기관(110'), 센서부(120) 및 봉지부(150)를 포함한다.

[104] 여기서 베이스 기관(110')은 일실시예에 따른 베이스 기관(110)과 형상의 차이가 있다. 즉, 베이스 기관(110')의 측면은 하부에서 상부로 갈수록 경사를 이루지 않는다. 다시 말해서, 베이스 기관(110')의 측면은 수평면에 대해 수직인 형태를 이룬다.

[105] 이러한 베이스 기관(110')의 상면에는 센서부(120)가 구비된다. 여기서 센서부(120)는 생체 정보, 예를 들면, 지문정보를 감지하게 된다. 이러한 베이스 기관(110')과 센서부(120)는 본딩 와이어(140)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다. 여기서 베이스 기관(110')과 센서부(120)의 전기적 연결은 반드시 본딩 와이어(140)로만 한정되지 않으며, 다양한 형태로 이루어질 수도 있다.

[106] 이러한 베이스 기관(110')과 센서부(120)의 구성은 일실시예에서 설명된 바, 구체적인 내용은 생략하기로 한다.

- [107] 한편, 봉지부(150)는 베이스 기판(110')과 센서부(120)를 덮도록 이루어진다. 이때, 봉지부(150)는 키캡 형상을 이루며, 베이스 기판(110')과 센서부(120)를 덮게 된다.
- [108] 이러한 봉지부(150)는 덮개부재(151)와 수직부재(152)를 포함한다.
- [109] 이와 같은 봉지부(150)는 사출 성형을 통해 베이스 기판(110')과 센서부(120)에 일체로 결합될 수 있다.
- [110] 이러한 봉지부(150)의 제조 과정을 개략적으로 살펴보면, 센서부(120)가 결합된 상태의 베이스 기판(110')을 기준으로 베이스 기판(110')의 상부에는 상형 몰딩부(미도시)가 배치되고, 베이스 기판(110')의 하부에는 하형 몰딩부(미도시)가 배치된다.
- [111] 이와 같이, 상형 몰딩부와 하형 몰딩부 사이에 베이스 기판(110')이 배치된 상태에서, 상형 몰딩부 또는 하형 몰딩부의 내부로 성형재료가 투입된다. 이때, 몰딩부의 내부로 투입되는 성형재료는 미리 정해진 온도로 가열된 상태로 투입이 이루어진다. 이렇게 몰딩부의 내부로 충전된 성형재료는 경화 작업을 통해 봉지부(150)로 성형될 수 있다. 여기서 상형 몰딩부는 봉지부(150)의 덮개부재(151)를 성형하게 되고, 하형 몰딩부는 봉지부(150)의 수직부재(152)를 성형하게 된다.
- [112] 이때, 몰딩부의 내부로 충전되는 성형재료는 다양한 수지재로 이루어질 수 있다. 이와 같이, 성형된 봉지부(150)는 에폭시 몰딩 컴파운드(Epoxy Molding Compound)로 이루어질 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [113] 그리고 봉지부(150)의 상면에는 지문센서 모듈(1100)의 컬러를 구현하거나 지문센서 모듈(1100)의 강도를 보강하는 커버부(미도시)가 더 구비될 수도 있다.
- [114] 이렇게 상형 몰딩부에 의해 성형된 덮개부재(151)는 봉지부(150)의 상측에 배치된 구성으로, 덮개부재(151)는 센서부(120)의 상면과 측면을 덮도록 이루어진다. 이러한 덮개부재(151)는 센서부(120) 이외에 베이스 기판(110')의 상면도 함께 덮도록 이루어진다.
- [115] 그리고 하형 몰딩부에 의해 성형된 수직부재(152)는 덮개부재(151)의 테두리 하부로 연장 형성된다. 이러한 덮개부재(151)의 하부로 연장 형성된 수직부재(152)는 베이스 기판(110')의 측면을 덮게 된다. 이때, 수직부재(152)는 베이스 기판(110')의 측면을 덮은 상태에서도 하부로 더 연장된 형태를 이루어, 베이스 기판(110')의 하부에 삽입 공간부(154)를 형성하게 된다.
- [116] 이와 같은 봉지부(150)는 베이스 기판(110')의 하면을 제외하고 베이스 기판(110')의 상면과 측면, 센서부(120)의 상면과 측면을 덮도록 이루어진다. 이러한 봉지부(150)는 베이스 기판(110') 및 센서부(120)와 일체로 이루어진다.
- [117] 이와 같이, 지문센서 모듈(1100)은 봉지부(150) 자체가 키캡 형상을 이룸에 따라 일실시예에 따른 지문센서 모듈(1000)에 구비되는 캡(200)의 구성이 불필요하다. 따라서, 지문센서 모듈(1100)의 제조 공정이 단순함은 물론 제조 비용을 줄일 수 있다.

- [118] 그리고 일실시에에 따른 지문센서 모듈(1000)과 또 다른 실시예에 따른 지문센서 모듈(1100)이 동일한 크기를 갖는 키캡 형상의 지문센서 모듈일 경우, 또 다른 실시예에 따른 지문센서 모듈(1100)은 일실시에에 따른 지문센서 모듈(1000)에 비해 센서부(120)의 센싱 영역이 더 넓게 형성됨에 따라 사용자의 정확한 지문 인식이 이루어질 수 있다.
- [119] 또한, 키캡 형상의 지문센서 모듈(1100)은 봉지부(150)의 높이 조정을 통해 다양한 높이로 제조될 수 있다. 즉, 지문센서 모듈(1100)의 높이 조정은 간편하다.
- [120] 여기서 키캡 형상을 이루는 봉지부(150)의 높이(H1)는 베이스 기판(110')과 센서부(120)가 결합된 높이(H2)보다 더 높게 형성된다. 따라서, 봉지부(150)가 베이스 기판(110')과 센서부(120)에 결합된 상태에서 베이스 기판(110')의 하부에는 삽입 공간부(154)가 형성될 수 있다.
- [121] 이러한 삽입 공간부(154)를 통해 유연 기판(미도시)은 베이스 기판(110')과 전기적으로 결합될 수 있다. 따라서, 센서부(120)로부터 전달된 지문 정보는 베이스 기판(110')과 유연 기판을 통해 메인 보드(미도시)로 전달될 수 있다.
- [122] 여기서 수직부재(152)에는 고정홀(153)이 형성될 수 있다. 이러한 고정홀(153)은 수직부재(152)의 둘레를 따라 미리 정해진 간격으로 형성될 수 있다. 이때, 수직부재(152)에 형성된 고정홀(153)의 형상, 크기 및 개수는 다양하게 이루어질 수 있다.
- [123] 그리고 베이스 기판(110')에는 고정홀(153)과 대응되는 폭을 가지는 가이드 돌기(111)가 형성될 수 있다. 이에, 봉지부(150)가 성형될 시, 고정홀(153)이 형성된 수직부재(152)는 가이드 돌기(111)를 고정시킬 수 있다.
- [124] 이러한 베이스 기판(110')에 형성된 가이드 돌기(111)는 봉지부(150)를 성형하는 과정에서 상형 몰딩부와 하형 몰딩부가 위치되어야 하는 성형 지점을 안내하게 된다. 즉, 상형 몰딩부와 하형 몰딩부는 가이드 돌기(111)를 통해 봉지부(150)가 성형되어야 하는 정확한 위치에 배치된 상태에서 봉지부(150)를 성형하게 된다.
- [125] 다만, 이는 본 발명의 바람직한 일실시에에 불과할 뿐, 본 발명의 권리 범위가 이러한 실시예의 기재 범위에 의하여 제한되는 것은 아니다.
- [126] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [127] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

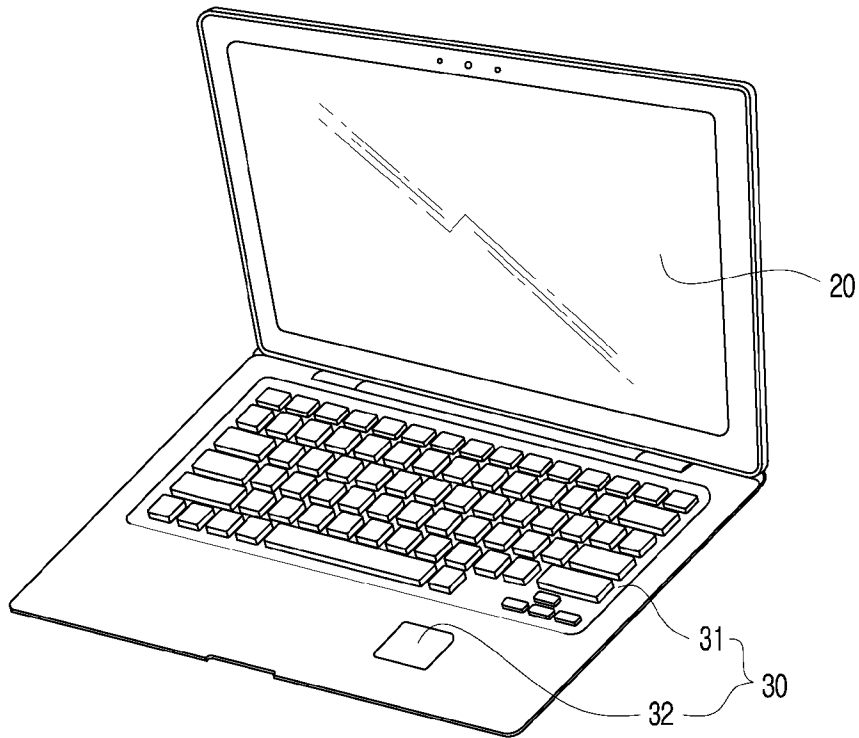
## 청구범위

- [청구항 1] 베이스 기관의 상부에 구비되되, 상기 베이스 기관과 전기적으로 연결되며 생체 정보를 감지하는 센서부와, 상기 베이스 기관과 센서부를 덮는 봉지부를 갖는 센서 패키지; 및  
상기 센서 패키지의 측면 둘레와 결합되며, 삽입 공간부를 형성하는 캡을 포함하는 지문센서 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 베이스 기관의 측면은 하부에서 상부로 갈수록 가상의 중심축으로부터 길이가 길어지는 경사를 이루는 것인 지문센서 모듈.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
상기 봉지부에는 단턱이 형성된 것인 지문센서 모듈.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
상기 캡과 베이스 기관은 상기 베이스 기관의 하부 일부분이 상기 캡으로부터 상기 삽입 공간부로 돌출된 상태로 결합되는 것인 지문센서 모듈.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
상기 캡은 전도성 물질로 이루어진 것인 지문센서 모듈.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
상기 캡은,  
상기 센서 패키지와 결합되는 고정부; 및  
상기 고정부로부터 절곡되어 상기 삽입 공간부를 형성하며, 상기 고정부를 지지하는 지지부를 포함하는 지문센서 모듈.
- [청구항 7] 베이스 기관;  
상기 베이스 기관의 상부에 구비되되, 상기 베이스 기관과 전기적으로 연결되며 생체 정보를 감지하는 센서부; 및  
상기 베이스 기관과 센서부를 덮는 봉지부를 포함하며,  
상기 봉지부는 키캡 형상을 이루며, 상기 베이스 기관의 하부에 삽입 공간부를 형성하도록 이루어진 것인 지문센서 모듈.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,  
상기 봉지부는,  
상기 베이스 기관의 상면과 상기 센서부를 덮는 덮개부재; 및  
상기 덮개부재의 테두리 하부로 연장 형성되며 상기 베이스 기관의 측면을 덮는 수직부재를 포함하며, 상기 수직부재는 상기 베이스 기관의 하부에 상기 삽입 공간부를 형성하는 것인 지문센서 모듈.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,  
상기 수직부재에는 둘레를 따라 미리 정해진 간격으로 고정홀이 형성된 것인 지문센서 모듈.

- [청구항 10] 제9항에 있어서,  
상기 베이스 기판에는 상기 고정홀과 대응되는 폭을 가지는 가이드 돌기가 형성된 것인 지문센서 모듈.
- [청구항 11] 제7항에 있어서,  
상기 봉지부의 높이는 상기 베이스 기판과 센서부가 결합된 높이보다 더 높게 형성된 것인 지문센서 모듈.
- [청구항 12] a) 센서 패키지를 제조하는 단계; 및  
b) 상기 센서 패키지와 캡을 결합하는 단계를 포함하는 지문센서 모듈의 제조방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,  
상기 a) 단계는,  
베이스 기판의 측면에 경사를 형성하는 단계; 및  
상기 베이스 기판의 상부에 구비되는 봉지부에 단턱을 형성하는 단계를 포함하며,  
상기 베이스 기판의 측면은 하부에서 상부로 갈수록 가상의 중심축으로부터 길이가 길어지는 경사를 이루는 것인 지문센서 모듈의 제조방법.
- [청구항 14] 제12항에 있어서,  
상기 b) 단계는,  
상기 센서 패키지는 몰딩 금형부에 고정되는 단계;  
공급부로부터 상기 몰딩 금형부의 내부로 성형재료를 공급하여 캡을 성형하는 단계; 및  
상기 센서 패키지의 측면 둘레와 상기 캡이 결합되는 단계를 포함하는 지문센서 모듈의 제조방법.

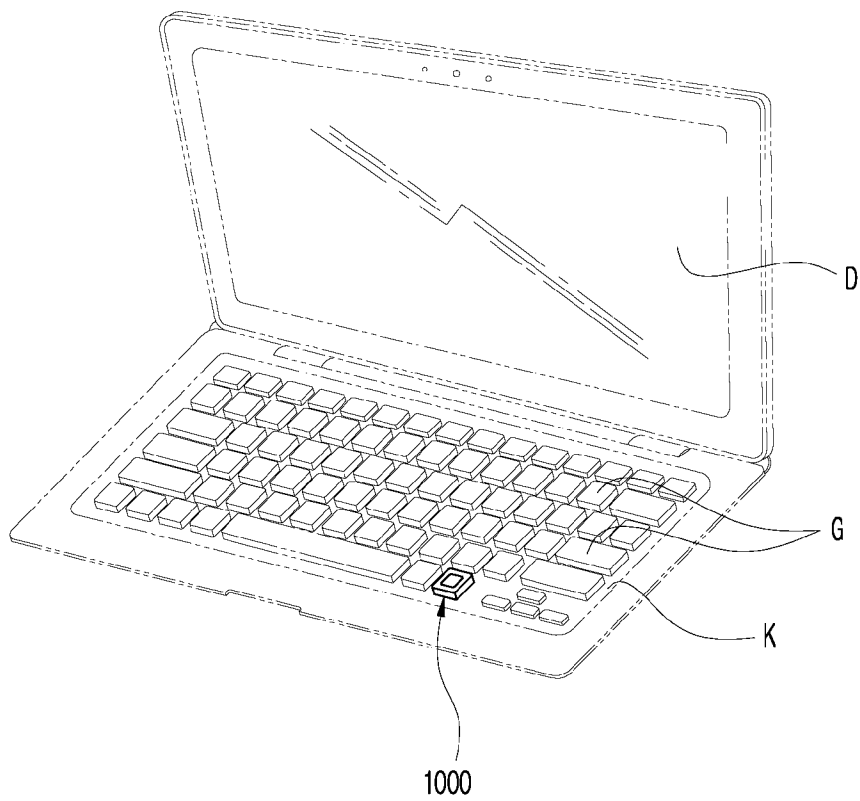
[도1]

10



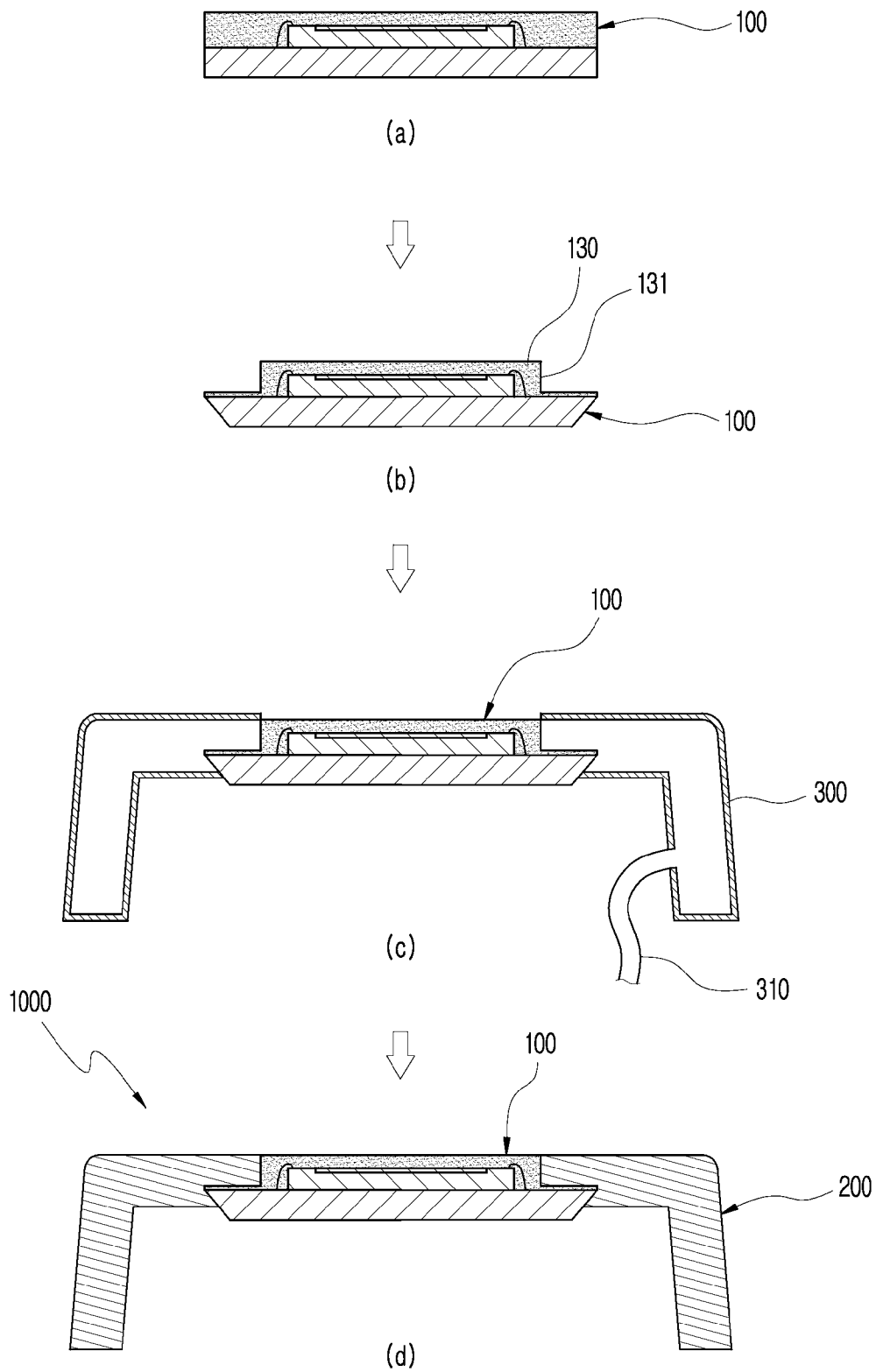
[도2]

N

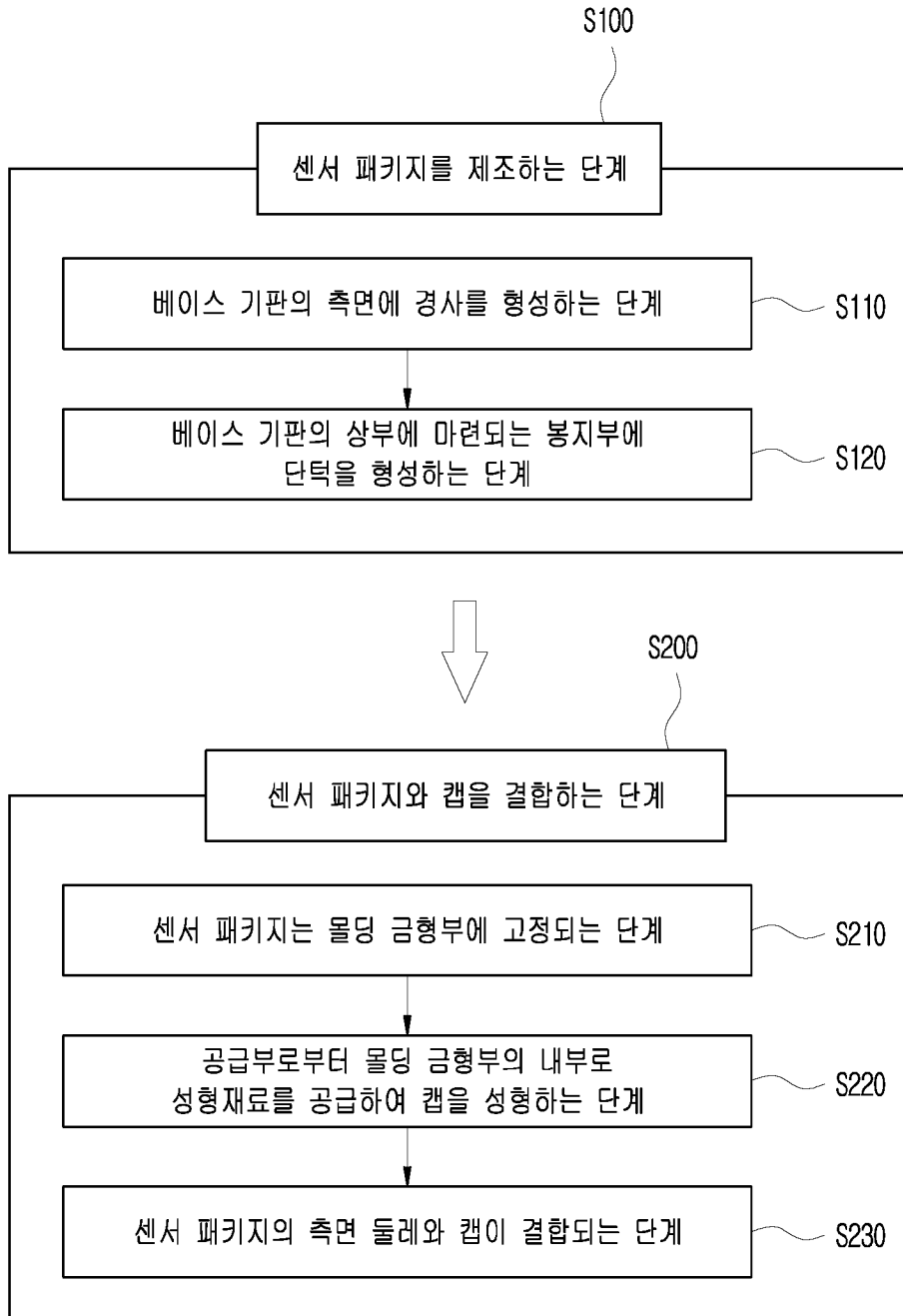




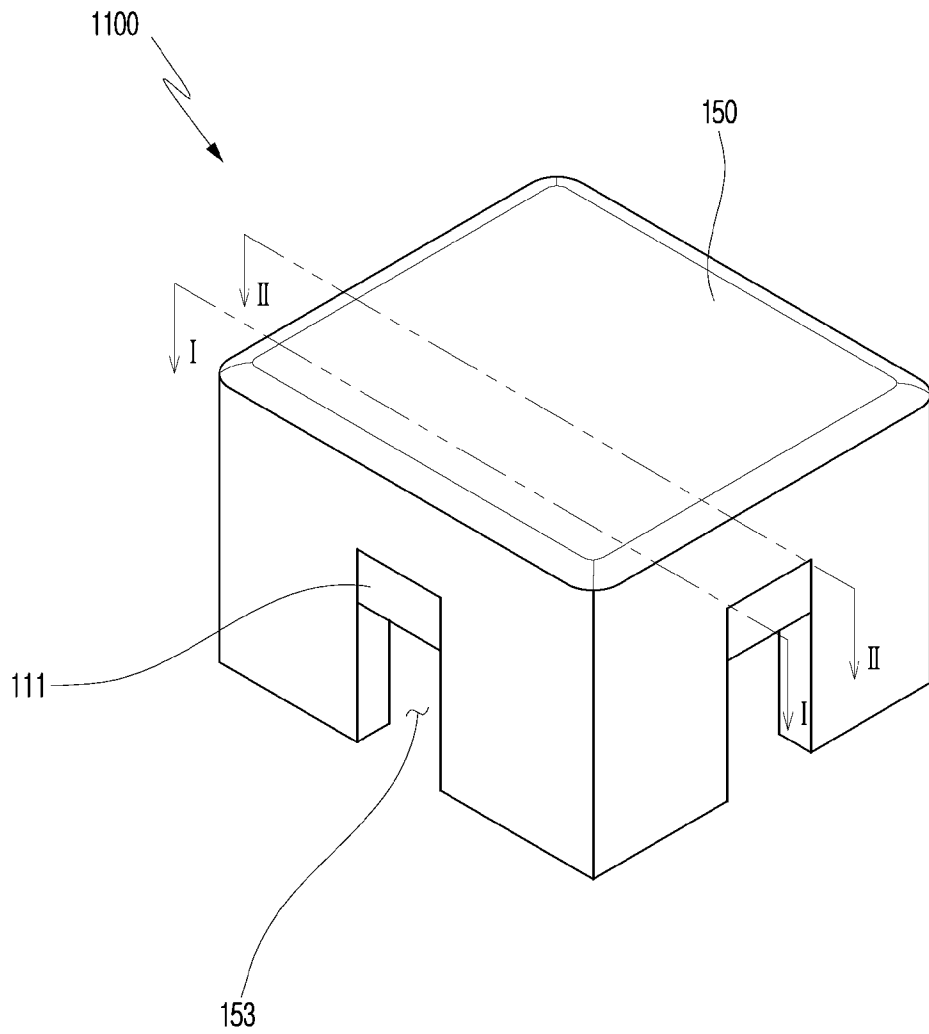
[도5]



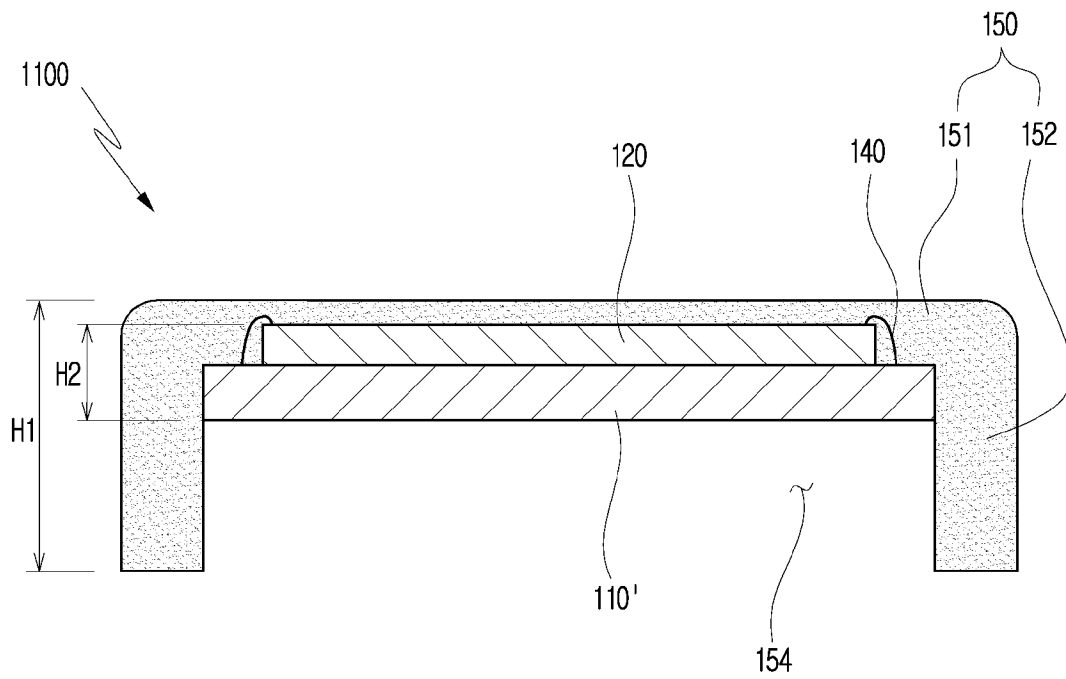
[도6]



[도7]



[도8]



[도9]

